G-TECH

impaq Plus

可攜式四通道動態信號頻譜分析儀







專爲各式現場量測而生

impaq Plus 可攜式四通道動態信號頻譜分析儀是專爲各種進階的振動噪音檢測與動平衡校正所設計的。爲了適應各種嚴苛的工作環境，impaq Plus 採用高質感的雙色射出工程塑膠外殼，並具備 IP 65 防塵防潑水的防護等級。結合了10.1 吋的大型觸控彩色螢幕與左手側的實體操作按鍵，impaq Plus在資料的檢視與操作介面上非常直覺而簡易。在訊號擷取方面，impaq Plus 採用了高性能的24 位元 Sigma Delta 類比數位轉換器，提供了超高動態範圍，並且最大使用頻寬高達 40 kHz (取樣頻寬102.4 kHz)，不但涵蓋所有振動與聲學的量測，也支援部分超音波的量測頻帶。

透過選配的軟體模組，impaq Plus 可同時執行頻譜分析功能(FFT spectrum analysis)、八音度分析功能(Octave spectrum analysis) 、階次分析功能(Order tracking analysis)，此外也可同步錄製原始訊號(Raw data recorder)，以及做資料回放分析功能(Playback)。

多重同步分析

impaq Plus 的以下四項功能可同時運行做量測分析，包含: 頻譜分析功能、八音度分析功能、階次分析功能、錄製原始訊號功能

各種圖表皆在同一畫面
中即時同步運算分析



模組化選配軟體

透過impaq Plus的模組化軟體以滿足用戶的最佳選配需求。可選配之項目包含以下:

軟體選配項目:

階次分析功能
Order tracking analysis

頻譜分析功能
FFT spectrum analysis

八音度分析功能
Octave spectrum analysis

錄製原始訊號及回放
Data recorder and playback

動平衡功能
Rotor balancing





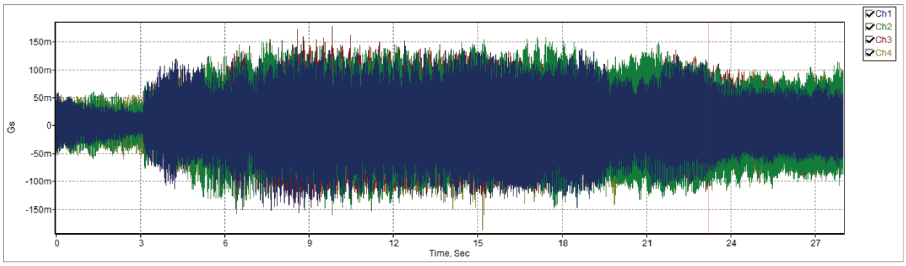


雙電池槽提供8-10小時續航能力



錄製原始訊號及回放 (Data Recorder and Playback)

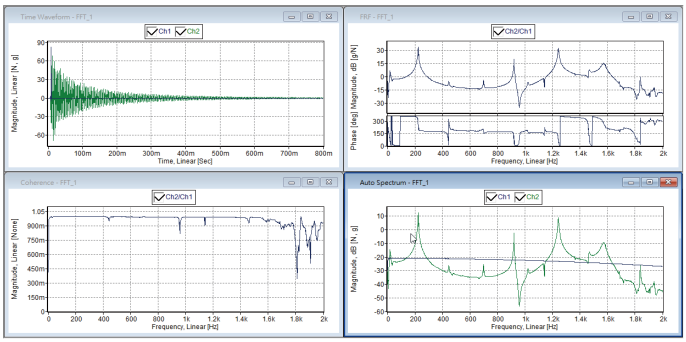
錄製原始訊號(Data recorder)可錄製原始波形訊號，保存未做任何後處理的原始資料(Raw data)，此原始資料可透過回放功能(Playback)來進行分析處理，搭配其他軟體功能來做後續診斷。透過此軟體，只需錄製一次原始資料，即可回放無數次做不同的設定分析，可有效簡化用戶的實際量測流程與耗時。



將原始訊號連續記錄到硬碟或記憶體中，並在回放模式下透過選定的分析進行重播。

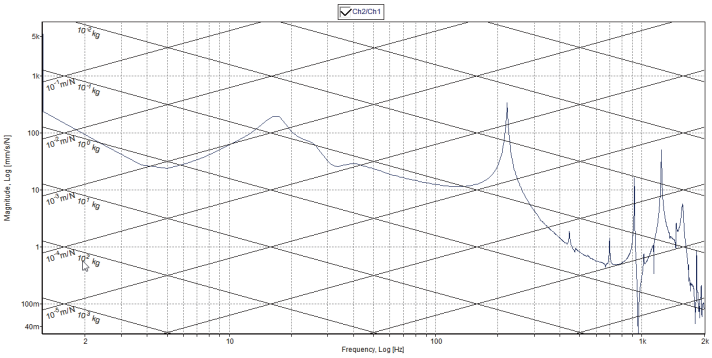
頻譜分析模組 (FFT Spectrum Analysis)

頻譜分析模組提供多達14種分析功能以滿足各式振動噪音量測需求，實驗模態分析、操作模態振型測試及包絡頻譜分析等功能一應俱全。另外，也可根據時間或轉速進行頻譜的動態連續量測，使用瀑布圖(Waterfall/Map Plot)、強度圖(Intensity Plot)等功能，針對起停機或升降速等變轉速或變負載條件進行分析。

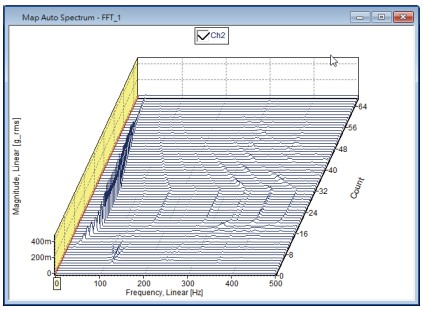


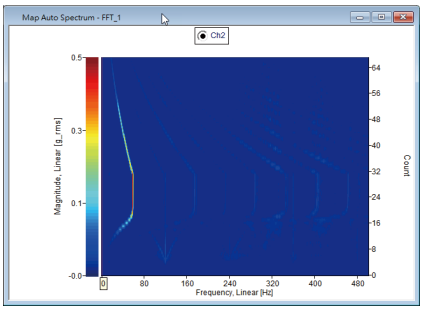
例: 模態測試可選用時間波形(time waveform)、頻率響應函數(FRF), 能量頻譜(power spectrum)以及一致性(coherence)等功能進行分析。

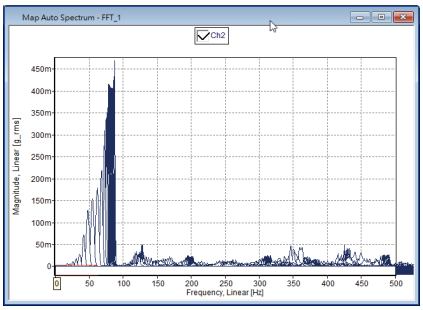
- 一般振動及噪音量測分析
- 實驗模態分析(EMA)、操作模態振型測試(ODS)
- 聲場量測
- 振噪品檢量測(NVH)
- 結構剛性分析
- 軸承診斷 (Envelope spectrum and waveform)
- 變轉速設備測試



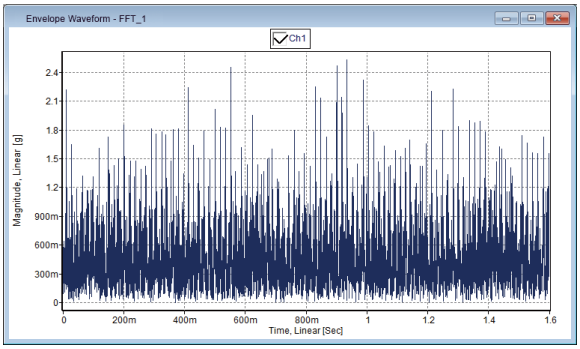
在頻率響應函數(FRF)圖中，顯示Accelerance、Mobility 或 Compliance以分析結構動剛度與靜剛度。

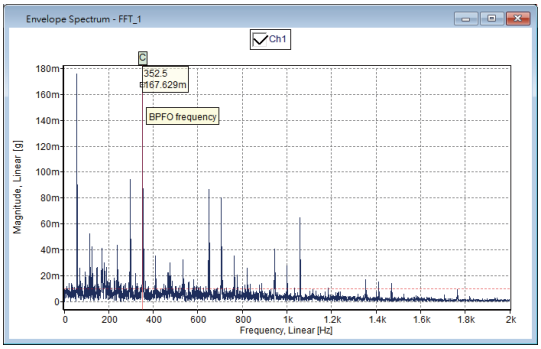






透過固定時間或轉速間隔，量測頻譜圖之連續三維變化，可用瀑布圖(waterfall plot)、強度圖(intensity plot) 或堆疊圖(overlapped plot)做顯示。

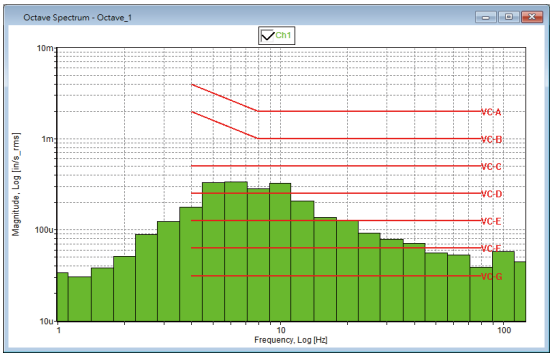




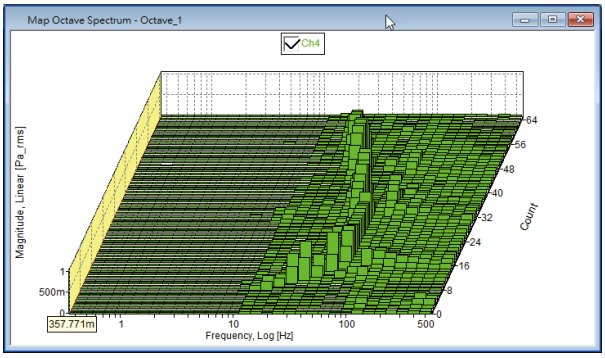
量測軸承振動訊號並轉換爲包絡頻譜以快速了解軸承損壞之部位。

八音度分析模組 (Octave Spectrum Analysis)

八音頻分析模組即時數位濾頻技術可顯示1/1倍頻(Octave)、1/3倍頻及1/12倍頻分析。音頻分析軟體符合IEC 61260 & IEC 61672標準，適用聲場量測及振動測量，impaq Plus同時也具備 ISO 6954, ISO8041, ISO2631 標準等特殊權重的的量測規範的參數，可應用於樓板量測時顯示VC曲線達到即時振動強度的評估。



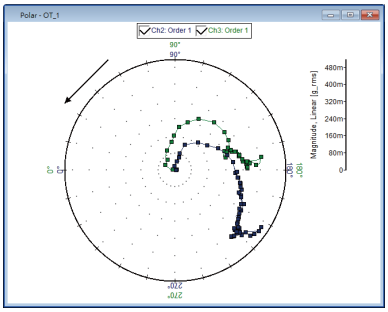
VC曲線 (樓板微震振動標準) 顯示在1/3 Octave頻譜中，可快速評估樓板量測的振幅等級。

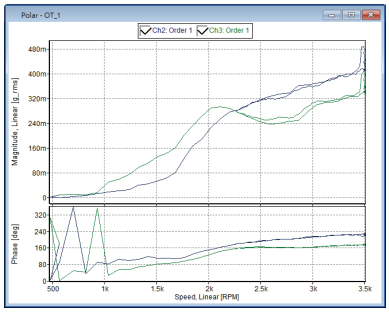


連續測量1/3 Octave頻譜並以3D瀑布圖、強度圖或重疊圖顯示結果。

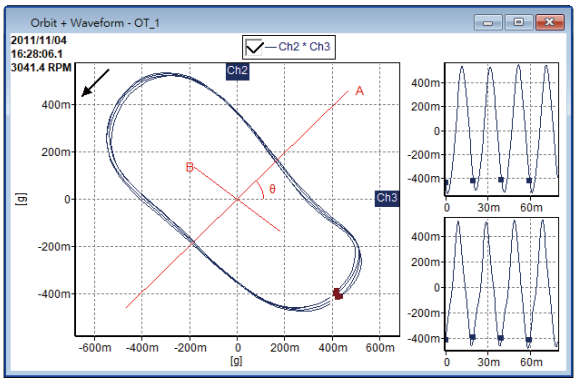
階次分析模組 (Order Tracking Analysis)

階次分析模組旨在測量變轉速設備上的聲音和振動。階次(Order)意指機台轉速的倍數，採用變轉速採樣演算法，使不同轉速下的階次頻譜解析度都相同。此軟體模組的典型應用是車輛的NVH (噪音、振動、粗糙度) 測試或渦輪機的振動問題分析。在啓動或停機過程中，可以準確測量和分析轉速階次頻譜、階次變化趨勢、濾波或未濾波軌跡(Orbit)、氣隙變化以及軸心線。使用者可以搭配振動感測器的安裝位置來顯示眞實軸心軌跡和軸中心線的運動變化，此需求與發電機渦輪轉子的動態特性密切相關。

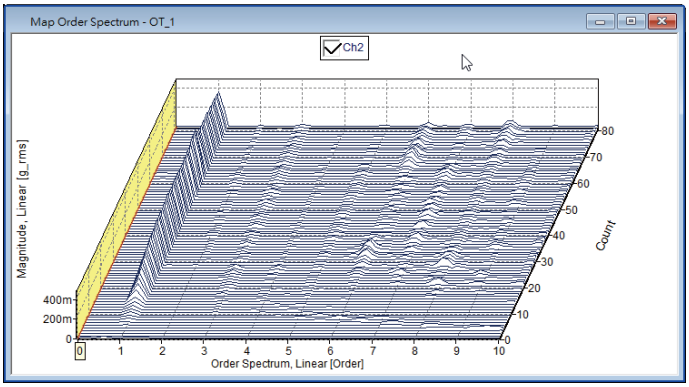




在啓動或停機過程中測量轉速階次軌跡與趨勢線，並以線性圖(Linear)、極座標圖(Polar)、伯德圖(Bode)、實虛部圖(Real+ Imaginary)或奈氏圖(Nyquist)顯示結果。



使用振動波形測量並顯示過濾或未過濾的軸心軌跡圖(Orbit)。



連續測量階次頻譜並以3D瀑布圖、強度圖或重疊圖顯示結果。

動平衡模組 (Rotor Balancing Module)

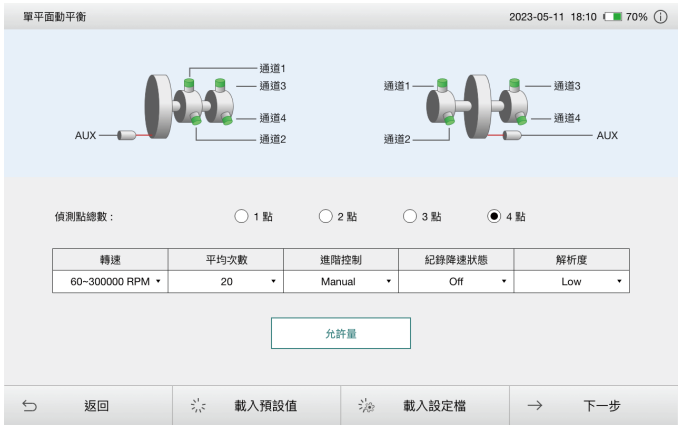
impaq Plus的轉子動平衡模組搭載領先業界的平衡技術，在現場端爲用戶進行旋轉機器的平衡校正，如單平面、雙平面、懸臂雙平面、3平面、4平面和3配重塊平衡法。透過此平衡軟體使現場機器校平衡變得相當便利，且具有非常高的精度。透過多點平衡，可以同時最大限度地減少水平和垂直方向的振動。透過啓用1倍頻(轉速)振動的降速測試(coast-down)，只需一次測量即可正確識別重點(Heavy spot, 振動最大角度)，這項技術可以防止使用者將試重放在錯誤的位置而造成危險，並縮短平衡所需的時間以節省您的成本支出及提高安性。

其他附加功能如下：

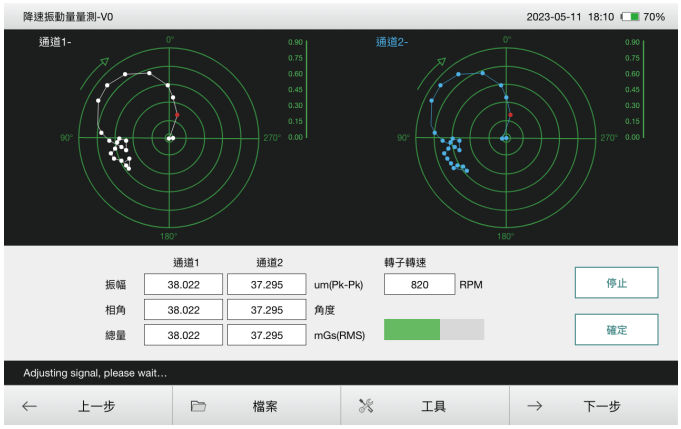
- 多點平衡
- 分量計算
- 鑽孔深度計算
- 依據ISO 1940標準計算允許殘餘不平衡量
- 不等半徑計算
- 三面平衡分離法(偶不平衡+靜不平衡)
- 在極座標圖上查看歷史振動資料
- 在極座標圖上查看歷史平衡數據
- 僅需一次運轉以量測重點(Heavy spot)
- 使用已建立的平衡係數來進行平衡作業(適用同型轉子)
- 從已儲存的檔案繼續未完成的平衡作業



從主畫面中選擇所需的平衡功能



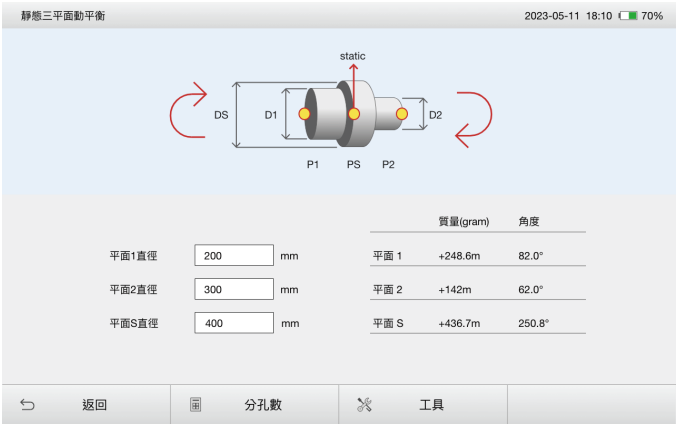
單平面平衡最多可選擇4 個測量點



透過降速測試(coast-down)僅須一次運轉即可找出重點(Heavy spot)位置。



根據用戶需求自訂義分量角度數目 (如螺絲平衡孔數目)



雙平面平衡可透過三面平衡分離法轉換爲靜不平衡和偶不平衡量

規格

主機功能	技術規格
作業系統	Windows 10 IoT enterprise
輸入通道	4 組類比輸入通道; 1 組轉速輸入通道
接頭	·CH1~CH4通道: BNC ·快接插頭: Fischer Core Series 103*, 6 pins ·轉速輸入: Fischer Core Series 103*, 7 pins ·USB: USB 3.1, Type-A connector
類比輸入通道耦合	AC, DC, IEPE, @4mA
轉速輸入	TTL signal; 內建供電能力
輸入阻抗	0.32M
CPU	Intel Atom® Processor N4200
內部容量	256G SSD
電池	14.4V, 2270mAh, 32.7W* (x2, swappable), 可連續使用6.5小時
外接儲存裝置	USB 3.1 type A接頭 x1
螢幕顯示	1280x800 10.1吋 多點觸碰全彩螢幕
操作溫度	-10 deg C to + 50 deg C
安規認證	CE, RoHs, REACH, China RoHs, Regulatory Compliance Mark (RCM), UKCA, US CEC Title 20, KC
摔落測試認證	1.2 米 - MIL-STD 810H
振動測試認證	MIL STD 810 transportation
防護等級	EN60529 IP65
機殼材質	TPR 軟料與工程塑膠雙色射出成形
重量	1.9 kg(兩組電池) ; 1.72 kg(一組電池)
尺寸	300 x 195 x 50 mm
輸入通道電壓範圍	± 5Volt, ± 20Volt
類比轉數位處理器	24-bit sigma-delta A/D converter

頻譜分析功能	FFT Analysis
最大即時頻寬	40 kHz ; 四通道同步測量
頻譜解析度	100-256,000 條
連續量測	連續頻譜量測並顯示於3D瀑布圖或強度圖
窗函數(Window)	hanning, hamming, flattop, rectangular, force, exponential Bartlett, Blackman, Kaiser
分析函數	complex spectrum, power spectrum, cross power spectrum, FRF, time waveform, envelope waveform, envelope spectrum, coherence, PSD, cepstrum, overall level, mean trend, rate trend, rotation speed.
單位設定	自動轉換物理量(積分或微分)
縮放功能	可平移、放大或縮小(zoom)頻譜範圍
平均運算方式	off, linear, exponential, time, peak hold
觸發功能(Trigger)	on/off, triggering source, pre/ post triggering, triggering slope and triggering level
連續圖表(Map)	time waveform, complex spectrum, auto spectrum, cross spectrum
連續圖表設定	free run、轉速或時間間隔做觸發；計次或總時長設定
圖表游標(Cursor)	single, harmonic, dual, side band, peak cursor, cursor marker
包絡濾波器 (Envelope filters)	500~2kHz, 1k~2.5kHz, 2k~5kHz, 5k~10kHz 或自訂義
2D圖表	linear, polar, Bode, real+imaginery, Nyquist, Accelerance/ Mobility/ Compliance
3D圖表	waterfall, intensity map, overlapped
換算功能	單位轉換, 積分, 微分, FFT, iFFT, band pass filter, high pass filter, low pass filter, band notch filter, scaling, weighting, window, reciprocal, detrend, redo, undo.

錄製原始訊號及回放	Data Recorder and Playback
錄製資料	原始時域波形與TTL 轉速訊號
量測顯示	Recorder 模式: Waveform, continuous waveform or spectrum Real-time + recorder 模式: 與real-time measurement 設定相同
儲存空間	內建256G SSD
資料檢視	於Playback mode中進行資料回放
最大頻寬	40 kHz(四通道同步錄製)及轉速訊號錄製
最大資料長度	根據記憶體剩餘空間

八音度分析功能	Octave Analysis
分析函數	waveform, octave, 1/3 octave and 1/12 octave spectrum
最大即時頻寬	40 kHz
積分時間	1/128, 1/64, 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4 , 8秒
量測方式	fast, slow, impulse, linear
觸發類型	off, external, input channels, manual average type
平均運算方式	off, linear, exponential, peak hold
平均時間	1/128, 1/64, 1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2, 4 , 8秒
頻譜加權	A, C, flat ISO 2631, 6954, 8041 或用戶自訂義
2D 圖表	linear, bar
3D 圖表	waterfall, intensity map, overlapped

階次分析功能	Order Tracking
分析函數	order trace, order spectrum, spectrum map, RPM profile, orbit, gap and shaft centerline.
量測設定	手動、時間間隔、轉速間隔、時間+轉速間隔
轉速範圍	10 rpm to 300,000 rpm
階次(轉速)解析度	1/2, 1/4, 1/8, 1/16 order
階次趨勢圖	用戶可自訂義階次倍數或總量顯示
階次軌跡 Y軸設定	linear, log, dB, real, image, phase, number and polar plot.
最大階次數目	800 order
瀑布圖游標功能	X, Y, dual X, dual Y, slant, slant + XY cursor
感測器安裝設定	可根據安裝位置選擇感測器配置
階次圖顯示	linear, polar, Bode, real+ imaginary, Nyquist
Orbit 圖顯示	orbit, filtered orbit, orbit+ waveform, gap, shaft centerline
3D 圖表	waterfall, intensity map, overlapped

動平衡功能	Rotor Balancing
平衡類型	單面、雙面、三面、四面、懸臂雙平面、三平衡塊
平衡轉速	60 rpm to 300,000 rpm
訊號解析度	low, normal, high, 0.03, 0.015, 0.008, and 0.004 order
平均次數	10, 20, 50 and 100
動平衡等級	按照 ISO 1940 計算動平衡等級或由使用者自定
多點動平衡	單面: 1, 2, 3 , 4 點 / 雙面: 2, 4 點
輔助功能	1X降速測試、雙平面轉爲三平面(靜 + 偶不平衡)、不等半徑計算、分量計算、鑽孔深度計算、振動歷史資料、動平衡歷史資料

G-TECH
www.g-tech-inst.com
基太克國際股份有限公司
0800-225665 info@g-tech-inst.com
20260902